ملخص الوحدة الأولى

مرحلة الإستنساخ

شروطها:
- نكليوتيدات حرة
- ADN
- ARNبوليميراز

مقرها: يتم تركيب ال ARN داخل النواة ثم ينتقل إلى الهيولى

مراحلها:

مرحلة الإنطلاق: يرتبط فيها إنزيم ARN بوليميراز ببداية المورثة

مرحلة الإستطالة: يتم فيها فك إلتفاف سلسلتي الـADN بكسر الروابط الهيدروجينية بين السلسلتين و التعرف على تتالي النكليوتيدات في إحداهما (السلسلة المستنسخة) وتثبيت النكليوتيدات الحرة المكملة لها مما يؤدي إلى إستطالة سلسلة الـARNm

مرحلة النهاية: يتوقف فيها الإستنساخ عندما يصل الإنزيم إلى تتابع يشير إلى نهاية المورثة حيث يحرر الـARNm وينفصل الإنزيم عن المورثة وتستعيد سلسلتي الـADN إلتفافهما

أهميتها: تعتبرمرحلة الإستنساخ أساسية لأنها تظمن نقل نسخة من المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى

سلسلة ADN غير المستنسخة
ARNm
نوكليوتيدات
ARN polymérase
اتجاه عملية الاستنساخ
سلسلة ADN المستنسخة
خيط ARNm

تقنية التصوير الإشعاعي الذاتي: تقنية تستعمل للكشف على مواقع الإشعاع في الخلية أوالعضو، وتتبع مسار المركبات المشعة المتكونة داخل الخلية.
تقنية الطرد المركزي: تقنية تستعمل لفصل مكونات المحاليل التي نريد دراستها حيث نضع المحلول في أنبوب يقوم الجهاز بتدويره بسرعة عالية وعند نهاية الدوران نجد أن الأجزاء المراد فصلها انقسمت حسب كثافتها حيث الأكبر كثافة تكون أقرب لقاع الأنبوب

النواة

الهيولى

دعامة المعلومة الوراثية: هي الـADN المتواجد في النواة.

الARNبوليميراز مسؤول عن تشكل الـARNm في النواة

مورثة (جين)

الـARNm هو المسؤول عن نقل المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى

المورثة: عبارة عن تتالي محدد من النكليوتيدات في جزيئة الـADN، كل مورثة مسؤولة عن صفة وراثية

مرحلة الترجمة

الترجمة: هي الانتقال(التعبير) من المعلومة الوراثية المحمولة على جزيئة الـARNm إلى لغة بروتينية على شكل متعدد ببتيد (تتالي أحماض أمينية) في الهيولى.

ARNt جديد
Met
Pro
5'
3'

شروطها:
- ARNm
- ريبوزوم
- حمض أميني منشط

ريبوزوم: هي العضيات المسؤولة عن تركيب البروتين في الهيولى ، يتكون من بروتينات متنوعة و نوعين من الـ (ARNr)

تنشيط الأحماض الأمينية: هي عملية يتم فيها ربط الحمض الأميني بالـARNt الخاص به

ARNt يتكون من سلسلة واحدة من متعدد النكليوتيد ملتفة على شكل حرف L مقلوب، كما يحتوي على موقعين هامين هما موقع تثبت الحمض الأميني وموقع الرامزة المضادة.

ATP
ARNt

مراحلها:

مرحلة الإنطلاق: إرتباط تحت الوحدة الصغرى للريبوزوم بالـARNm على مستوى الطرف '5

. توضع الARNt الحامل للحمض الأميني الميثيونين على رامزة الإنطلاق AUG

. تثبت تحت الوحدة الكبرى بحيث يكون الـARNt الحامل للميثيونين في الموقع P من الوحدة الكبرى وهكذا يكون تشكل معقد الإنطلاق

مرحلة الإستطالة: يتثبت الARNt الحامل للحمض الأميني الثاني عن طريق رامزته المضادة في الموقع A للريبوزوم وفق الرامزة الثانية للـARNm

. تتشكل رابطة ببتيدية بين الميثيونين والحمض الأميني الثاني بتدخل إنزيم محمول على الريبوزوم وإستهلاك طاقة

. يتحرك الريبوزوم بمقدار رامزة واحدة من رامزات الARNm وبذلك يتحرر الARNt الخاص بالحمض الأميني الأول

. بذلك يصبح الموقع A من الريبوزوم شاغرا مما يسمح للـARNt الحامل للحمض الأميني الثالث بالتثبت عليه

. تتشكل رابطة ببتيدية بين الحمض الأميني الثاني و الثالث

. يتحرك الريبوزوم خطوة أخرى بمقدار رامزة واحدة وتتكرر العملية السابقة

مرحلة النهاية: عندما يصل الريبوزوم إلى إحدى رامزات التوقف(UGA . UAG . UAA) لايوجد أي ARNt يوافقها وبالتالي لا يتم إضافة أحماض أمينية جديدة

تنتهي الترجمة بإنفصال تحت وحدتي الريبوزوم وتحرير الـARNt الخاص بالحمض الأميني الأخير وتتحرر السلسلة الببتيدية

التعبير الجيني (المورثي): هو الانتقال من اللغة النووية (الشفرة الوراثية "ADN في النواة") الى لغة بروتينية (سلسلة ببتيدية) في الهيولى عند حقيقيات النوى.

ADN ← استنساخ ← ARNm ← ترجمة ← بروتين

تعبير مورثي

العلاقة بين الـADN والـARNm
سلسلة الـ ARNm مطابقة للسلسلة الغير مستنسخة من الـADN لكن تختلف عنها فقط بتغيير القاعدة T بالقاعدة U

السلسة غير المستنسخة
ADN
A C G G T T A G A G C T A G A A C G
T G C C A A T C T C G A T C T T G C
السلسة المستنسخة
A C G G U U A G A G C U A G A A C
ARNm

ADN	ARN
حمض نووي	حمض نووي
سلسلة مضاعفة من النكليوتيدات	سلسلة واحدة من النكليوتيدات
نوع السكر: ريبوز منقوص الاكسجين	نوع السكر: ريبوز
القواعد الآزوتية: T.A.G.C	القواعد الآزوتية: U.A.G.C
المقر: النواة	المقر النواة: ثم ينتقل الى الهيولى

كلاهما يحتوي على قواعد آزوتية وحمض الفوسفوريك

الحمض: هو فرد كيميائي له القدرة على تحرير بروتونات H^+

القاعدة: هي فرد كيميائي له القدرة على إكتساب بروتونات H^+

PHI: تمثل درجة الـPH التي يكون عندها الحمض الأميني متعادل كهربائيا وهي تختلف من حمض لآخر

وسط حامضي: هو وسط غني بشوارد الهيدروجين H^+

وسط قاعدي: هو وسط فقير من شوارد الهيدروجين H^+

تعريف الحمض الأميني

مركبات عضوية تتكون من وظيفتين أمينية (قاعدية NH_2) وكربوكسيلية (حمضية COOH) متصلتين بذرة كربون α متصلة بالجذر R الذي يختلف من حمض أميني لآخر.

الحمض الأميني

- جزء ثابت في كل الأحماض الأمينية
- الجذر R جزء متغير يختلف من حمض أميني لآخر

كربون α مركزي

وظيفة أمينية (قاعدية)

وظيفة كربوكسيلية (حمضية)

H, N, H, C, H, R, C, O, O, H

الرابطة الببتيدية

حمض أميني + حمض أميني → رابطة ببتيدية + H_2O

R1, R2

البنية الأولية
تتميز بوجود روابط ببتيدية فقط

Glu, Phe, Gly, Asn, Gln, Ala, Arg, Asp, Cys, Leu, Ile, Trp, Pro, Tyr, Ser, Met, Lys

البنية الثانوية
-روابط ببتيدية – روابط هيدروجينية

البنية الثالثية
سلسلة ببتيدية واحدة

البنية الرابعية
- سلسلتين ببتيديتين أو أكثر

-الروابط الهيدروجينية
-الروابط الملحية (الشاردية)
-تجاذب الجذور الكارهة للماء
-الجسور الكبريتية

تصنف حسب الجذر R إلى

أحماض أمينية قاعدية	أحماض أمينية متعادلة	أحماض أمينية حامضية
تتميزبوجود مجموعة قاعدية NH_2 إضافية على مستوى الجذر R وهي: His و Arg و Lys .	بقية الأحماض الأمينية التي لا تحتوي على وظيفة قاعدية أو حامضية على مستوى الجذرR	تتميزبوجود مجموعة حمضية COOH إضافية على مستوى الجذرR وهي Glu و Asp
مثل: $H_2N-CH(-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-NH_2)-C(=O)-OH$ Lysine	مثل: $H_2N-CH(CH_3)-COOH$ alanin	مثل: $H_2N-CH(-CH_2-C(=O)-OH)-C(=O)-OH$ Aspartic Acid

سلوك الأحماض الأمينية

قيمة الـPHi الخاصة بالحمض الأميني الذي نريد تحديد شحنته

وسط قاعدي بالنسبة للحمض الأميني

في وسط قاعدي يسلك سلوك حمض فيفقد بروتون H^+ تصبح إشارته سالبة ويتجه نحو القطب الموجب

− ... +

NH_2 – CH – COO^- (R) شحنة −

وسط حامضي بالنسبة للحمض الأميني

في وسط حامضي يسلك سلوك قاعدة فيكسب بروتون H^+ تصبح إشارته موجبة ويتجه نحو القطب السالب

− ... +

NH_3^+ – CH – COOH (R) شحنة +

PH < PHi < PH



تعريفه: وسيط حيوي ذو طبيعة بروتينية يتدخل لتحفيز تفاعل معين يسرع حدوثه دون أن يكون طرفا فيه في شروط ملائمة للحياة

معادلة التفاعل الإنزيمي

$E+S \rightleftarrows ES \rightarrow E+P$

الناتج+الإنزيم معقد إنزيم-مادة التفاعل الركيزة+الإنزيم

الإنزيم

خصائصه

دوره

دور الإنزيم تسريع التفاعل حيث في وجود الإنزيم يكون التفاعل سريعا
في غياب الإنزيم يكون التفاعل بطيئا جدا

نأخذ إنزيم غلوكوز أوكسيداز Glucose Oxydase (GO) كنموذج للدراسة لأنه يمكن متابعة هذا التفاعل عن طريق التجريب المدعم بالحاسوب بإستعمال لاقط الأكسجين لأن هذا التفاعل يستهلك فيه الإكسجين ،ملاحظة: تناقص كمية الأكسجين يدل على حدوث التفاعل

O_2+غلوكوز — GO → حمض غلوكونيك $+H_2O_2$

✓ في وجود تركيز محدد من الإنزيم ✓ حقن كميات متساوية من الغلوكوز ✓ في شروط ملائمة للحياة	✓ تغيرات تركيز الأكسجين ✓ في وجود ركيزتين مختلفتين ✓ الغلوكوز أو الفركتوز	✓ دراسة السرعة الإبتدائية للتفاعل الإنزيمي في وجود تراكيز مختلفة من مادة التفاعل الغلوكوز	✓ دراسة تأثير إنزيمي PDH وLDH على حمض البيروفيك
حقن الغلوكوز / حقن الغلوكوز — تركيز O_2 (ملغ/لتر) — الزمن (الثانية)	إضافة إنزيم — فركتوز — غلوكوز — تركيز O_2 (ملغ/لتر) — الزمن (الثانية)	تراكيز مادة التفاعل (ميلي مول/لتر): 1 — 10 — 70 — 300 — 600 — إضافة انزيم — تركيز O_2 (ملغ/لتر) — الزمن (الثانية)	تجربة 01: حمض البيروفيك ← إنزيم PDH ← أستيل مرافق الإنزيم أ تجربة 02: حمض البيروفيك ← إنزيم LDH ← حمض اللاكتيك
الإنزيم لا يستهلك أثناء التفاعل	**الإنزيم نوعي تجاه مادة التفاعل**	**سرعة التفاعل الإنزيمي ثابتة في التراكيز العالية من مادة التفاعل لتشبع الإنزيم بمادة التفاعل**	**تم التأثير على حمض البيروفيك بطريقتين مختلفتين من إنزيمين مختلفين الإنزيم نوعي تجاه نوع التفاعل**

الموقع الفعال

الموقع الفعال هو جزء من الإنزيم يحتوي على تتابع محدد من الأحماض الأمينية يتيح له التكامل بنيويا مع الركيزة(مادة التفاعل)

حالات التكامل بين الموقع الفعال والركيزة

الحالة الأولى: القفل والمفتاح

وهو تكامل مباشر بين الإنزيم والركيزة بدون تغيير في بنية الموقع الفعال

الحالة الثانية: التكامل المحفز

في هذه الحالة مادة التفاعل تحفز الإنزيم على تغيير شكل موقعه الفعال وبالتالي يحدث التكامل المحفز

العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الإنزيمي

درجة الـPH

تم إجراء سلسلة من 5 تجارب بعامل متغير وحيد هو درجات الـPH (مختلفة) وقياس كمية الأكسجين المستهلكة

نشاط الإنزيم يتأثر بـPH الوسط فيكون نشاطه أعظميا في درجة PH محددة نقول أن للإنزيم درجة PH مثلى

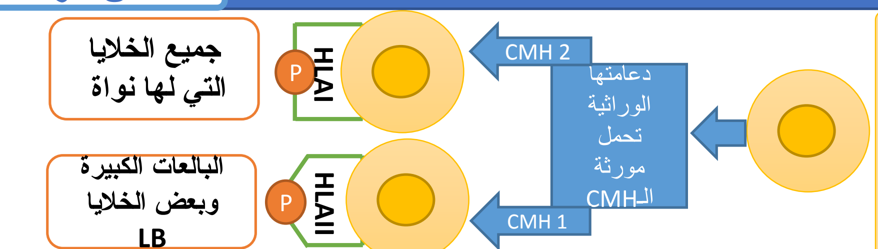
درجة الحرارة

تم إجراء سلسلة من 5 تجارب بعامل متغير وحيد هو درجات لحرارة (مختلفة) وقياس كمية الأكسجين المستهلكة

يتأثر نشاط الإنزيم بتغيرات درجة حرارة الوسط فيكون نشاطه أعظميا عند درجة حرارة متوسطة تقدر بـ :37°.

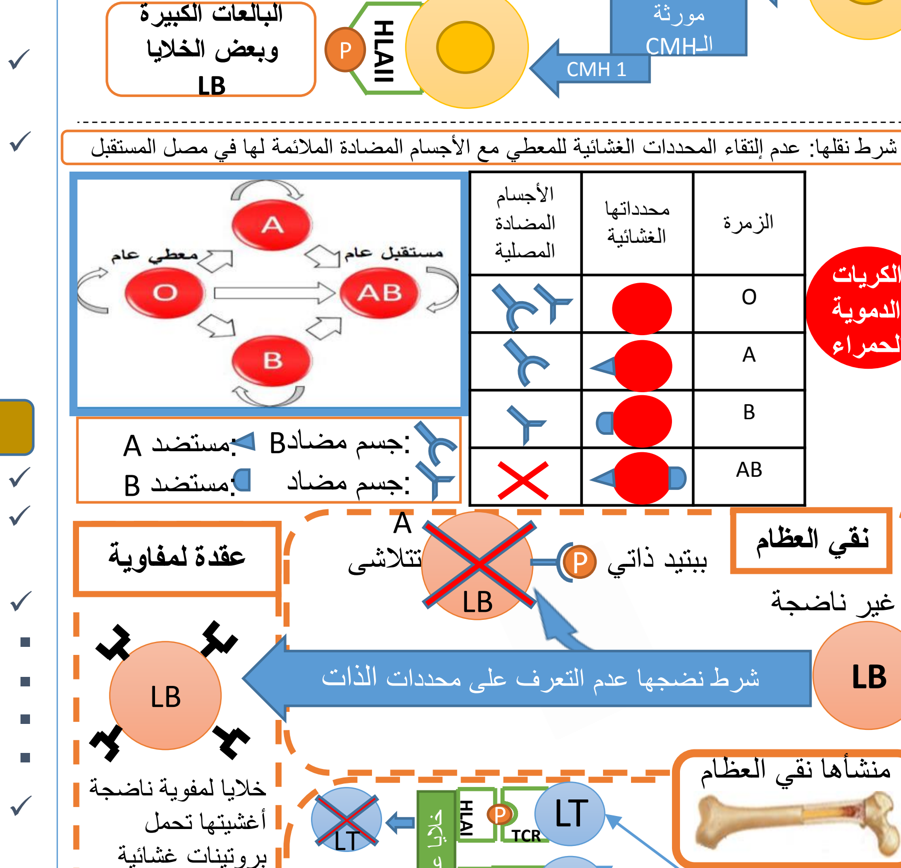
الخلايا

بقية خلايا الجسم



الكريات الدموية الحمراء (لا تحتوي على نواة)

شرط نقلها: عدم إلتقاء المحددات الغشائية للمعطي مع الأجسام المضادة الملائمة لها في مصل المستقبل



الخلايا اللمفاوية (تتدخل في الدفاع عن العضوية)

✓ **تعريف الذات:** هي مجموعة جزيئات غليكوبروتينية خاصة بالفرد محمولة على أغشية خلايا العضوية وهي محددة وراثيا وتشكل بطاقة الهوية البيولوجية

✓ **تعريف اللاذات:** تتمثل في مجموع الجزيئات الغريبة عن العضوية والقادرة على إثارة إستجابة مناعية والتفاعل نوعيا مع ناتج الإستجابة للقضاء عليها

✓ الخلايا LT وLB لا تهاجم خلايا الذات لأنها لا تتعرف على الببتيد المحدد للذات وهذا ما يسمى بالتسامح المناعي مع خلايا الذات

✓ يتكون الجسم المضاد من أربع سلاسل ببتيدية سلسلتان ثقيلتان و سلسلتان خفيفتان حيث ترتبط السلاسل الثقيلة بالسلاسل الخفيفة عن طريق جسور ثنائية الكبريت، كما تتصل السلاسل الثقيلة فيما بينها بواسطة جسور ثنائية الكبريت. تحتوي كل سلسلة من سلاسل الجسم المضاد على منطقة متغيرة (موقع تثبيت المستضد) و منطقة ثابتة يمكنها التثبت على البالعات.

فيروس VIH

✓ يهاجم فيروس السيدا الخلايا LT_4 للجهاز المناعي.

✓ إستهداف(VIH) للخلايا (LT_4) نتيجة وجود تكامل بنيوي بين البروتين الغشائي للفيروس (gp120) والمستقبل الغشائي CD_4 لـ (LT_4) .

✓ **المكونات الجزيئية لفيروس VIH**

- بروتينات سكرية (gp120 و gp41).
- طبقة فوسفوليبيدية.
- محفظة بروتينية تحتوي على انزيم الاستنساخ العكسي التي يسمح بتشكيل الـ ADN.
- الدعامة الوراثية للفيروس هي ARN

✓ **gP120:** تعمل على تثبيت الفيروس على CD4 الموجود على غشاء الخلايا اللمفاوية LT_4 مما يؤدي إلى دخول الفيروس إلى هيولي الخلية اللمفاوية LT4

✓ **الـARN الفيروسي:** يتحول الى ADN فيروسي بفضل انزيم الاستنساخ العكسي الذي يمتاز به فيروس السيدا.

✓ **مراحل الإصابة بفيروس السيدا**

- مرحلة الإصابة الأولية
- مرحلة الترقب(الاصابة دون ظهور أعراض):
- مرحلة العجز المناعي

✓ سبب العجز المناعي الذي يعودأساسا إلى تناقص حاد للخلايا اللمفاوية (LT_4).

الإستجابة المناعية اللا نوعية

مفهوم الإستجابة اللانوعية : رد مناعي إتجاه جميع الأجسام الغريبة مهما كان نوعها بهدف إقصائها أي رد مناعي غير متخصص

1/ الخط الدفاعي الأول: الحواجز الطبيعية

- الجلد - العصارات المعدية
- إفرازات المخاط - الغدد العرقية
- الدموع - الفلورة البكتيرية
- إفرازات الأجهزة التناسلية

2/ الخط الدفاعي الثاني: الرد الإلتهابي

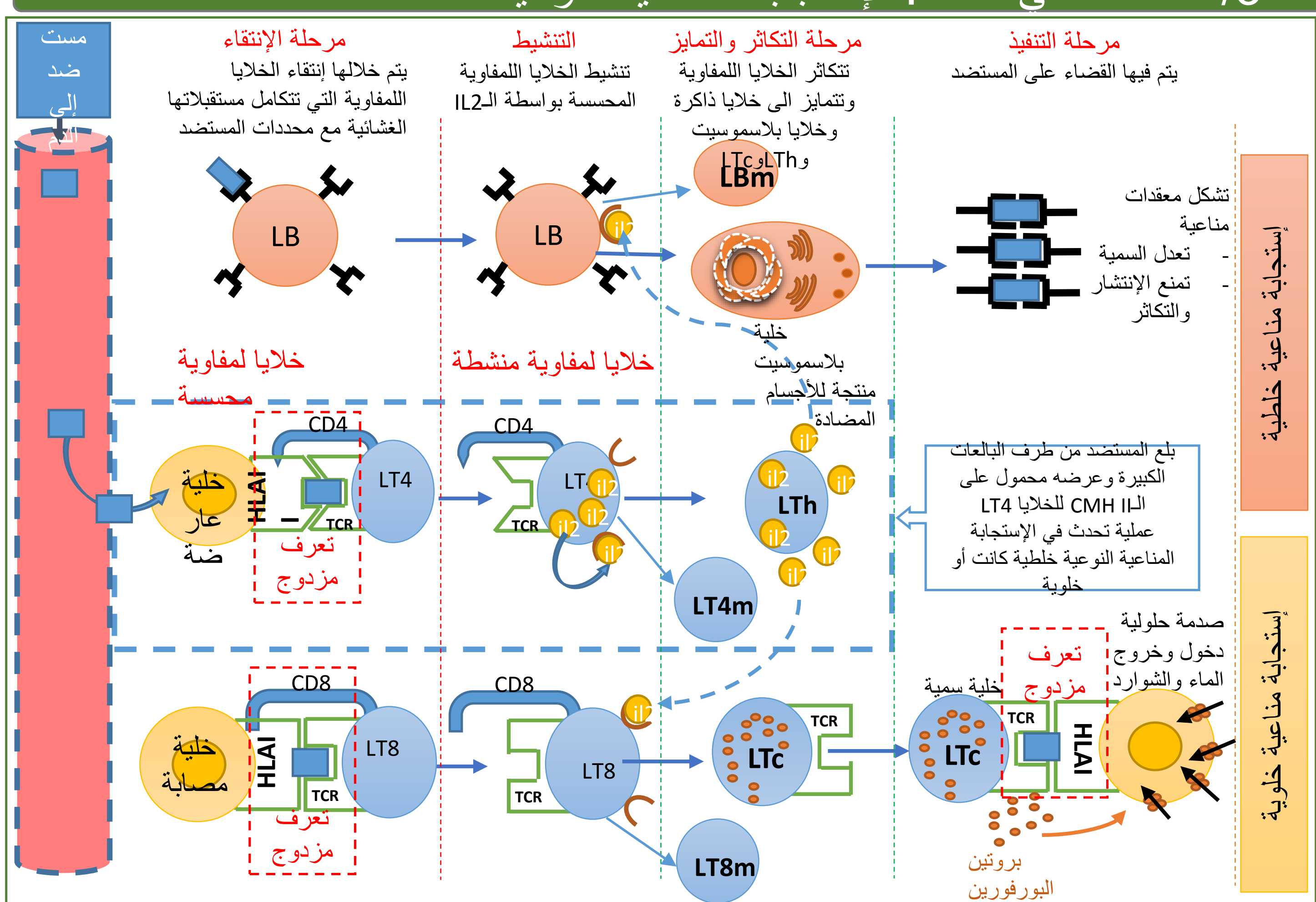
يولد دخول الأجسام الغريبة بعد اختراق الحواجز الطبيعية استجابة التهابية و التي تتمثل في ظاهرة البلعمة

مراحل البلعمة

- مرحلة التثبيت - مرحلة الاحاطة
- تشكيل حويصل الاقتناص
- مرحلة الهضم - مرحلة الاطراح

الظواهر الغير مرئية	الظواهر المرئية
- دخول البكتيريا وتكاثرها. - إتساع الشعيرات الدموية . - إنتقال (تسلل) بعض البالعات متعددة النوى إلى منطقة الإصابة . - تنشيط عملية البلعمة من طرف كريات الدم البيضاء	• احمرار وارتفاع درجة الحرارة • انتفاخ • ألم • الصديد (القيح)

3/ الخط الدفاعي الثالث: الإستجابة المناعية النوعية



- ✓ ان الخلايا اللمفاوية LB المتواجدة في الأعضاء المحيطية كثيرة التنوع و دخول المستضد هو الذي يساهم في انتقاء الخلية اللمفاوية LB التي تتمايز إلى خلايا بلازمية تنتج الاجسام المضادة.
- ✓ مقر تكاثر (LB) وتمايزها هو الأعضاء اللمفاوية المحيطية (الطحال و العقد اللمفاوية)
- ✓ يتطلب تشكل الخلايا البلازمية و بالتالي إنتاج أجسام مضادة وجود تعاون بين كل من الخلايا اللمفاوية LB و LT.
- ✓ المعقد المناعي: هو ارتباط الجسم المضاد بمولد الضد ارتباطا نوعيا.
- ✓ إن الأجسام المضادة تمتاز بالنوعية أي (التخصص العالي) فلكل جسم مضاد بنية مكملة لمولد الضد (المستضد) الذي حرض على إنتاجه
- ✓ الطبيعة الكيميائية للأجسام المضادة: هي طبيعة بروتينية.من نوع غلوبيلينات
- ✓ IL2 يحث اللمفاويات LB و LT_8 على التكاثر و التمايز
- ✓ المستضد الببتيدي المعروض مرافقا لـ (HLA I) هو الذي يساهم في اختيار وانتقاء الخلايا LT_8النوعية (الحاملة لمستقبل المستضد).
- ✓ مصدر الخلايا اللمفاوية السامة LTC هو(LT_8) التي سبق لها التعرف على المستضد المعروض على الـ HLA I
- ✓ تمتاز بقدرتها على التعرف على الخلايا المصابة.
- ✓ **شروط تخريب الخلايا المصابة من طرف LTc**
  - إصابة الخلايا
  - الخلايا المصابة والخلايا اللمفاوية LTc من نفس السلالة
  - الخلايا المستهدفة مصابة بنفس الفيروس الذي حرض على تمايز LTc

كمون العمل (وجود التنبيه)

كمون الراحة (غياب التنبيه)

دور المشبك: يعمل المشبك على نقل السيالة العصبية من الخلية قبل المشبكية الى الخلية بعد مشبكية، بتعاقب ظاهرة كهربائية ثم ظاهرة كيميائية ثم كهربائية من جديد

كمون الراحة ناتج عن الفرق في تركيز شوارد البوتاسيوم K^+ على جانبي غشاء الليف العصبي.

الخاصية التي يتميز بها الليف العصبي هي الإستقطاب

مصدر الكمون الغشائي في الخلايا العصبية (كمون الراحة) هو التوزع المتباين للشواردعلى جانبي الغشاء

ملاحظة: مضخةK^+/Na^+ هي المسؤولة على إعادة التراكيز المتباينة للشوارد على جانبي غشاء الخلية العصبية

تحافظ مضخة Na^+/K^+ على ثبات التوزيع المتباين للشوارد على طرفي الليف العصبي وذلك بنقل الشوارد عكس تدرج تركيزها بهدف المحافظة على إستقطاب الليف العصبي وبالتالي المحافظة على كمون الراحة

شروط عمل المضخة:

- ✓ يتم نقل الشوارد عكس تدرج تركيزها أي من الأقل تركيز الى الأعلى تركيز.
- ✓ يتطلب تنقل الشوارد عكس تدرج التركيز طاقة على شكل ATP
- ✓ يشترط النقل المزدوج (إخراج الصوديوم مرتبط بإدخال البوتاسيوم)
- ✓ درجة حرارة ملائمة لأن المضخة ذات طبيعة بروتينية تتأثر بدرجة الحرارة

تأثير المخدرات: تعمل المخدرات نفس عمل المبلغات العصبية الطبيعية لأن لها بنية فراغية مشابهة لهذه المبلغات مما يتيح لها التثبت على المستقبلات الغشائية الموجودة في الغشاء بعد المشبكي، لكن الميلغات العصبية الطبيعية يتم إنتزاعها من المستقبلات الغشائية بإنزيمات خاصة أما المخدرات فيصعب إنتزاعها مما يسبب خللا في نقل الرسالة العصبية

في غياب كمون العمل في الخلية قبل مشبكية (حالة الراحة) نلاحظ إرتفاع تركيز المبلغ لعصبي في هيولى الخلية قبل مشبكية ← كمون العمل في الخلية القبل مشبكية يؤدي إلى إنفتاح القنوات الفولطية لشوارد Ca^{++} وبالتالي دخولها إلى هيولى الخلية القبل مشبكية مما يسبب إفرازالمبلغ العصبي في الشق المشبكي ← كلما زادت تواترات العمل في الخلية القبل مشبكية زادت كمية المبلغ العصبي المفرزة في الشق المشبكي ← الغشاء بعد مشبكي يحتوى على مستقبلات غشائي للمبلغات الكيميائية هي مصدر الكمونات الغشائية في الخلية بعد مشبكية ← ارتفاع نسبة المبلغ العصبي في الشق المشبكي يؤدي إلى تناقص الشوارد (Na^+/Cl^-) في الشق المشبكي وتتزايدها في هيولى الخلية بعد مشبكية

عتبة التنبيه : هي أدنى قيمة لشدة التنبيه تولد كمون عمل قبل مشبكي يتسبب في تحرير كمية كافية من الأستيل كولين في الشق المشبكي كافية لإحداث زوال الإستقطاب في الخلية البعد مشبكية

تصل إلى الخلية البعد مشبكية مجموعة من الكمونات القبل مشبكية منها التنبيهية ومنها التثبيطية ، لكن عند وصولها في نفس الوقت يتم إدماجها بإحدى الطريقتين

التجميع الزمني: هو دمج مجموعة من الكمونات الغشائية من خلية قبل مشبكية واحدة بتقارب زمني حيث أن كل كمون أقل من عتبة التنبيه، لكن مجموعها يساوي أو يفوق عتبة التنبيه

التجميع الفضائي: هو دمج رسائل عصبية من نهايات عصبية قبل مشبكية مختلفة في نفس الوقت،إذا كانت محصلتها تفوق العتبة نسجل كمون عمل بعد مشبكي

يتوقف ظهور كمون عمل بعد مشبكي تنبيهي PPSE أو تثبيطي PPSI على نوع البروتينات المستقبلة للمبلغ الكيميائي في الغشاء بعد المشبكي و القنوات المرتبطة بها وكذلك المبلغ الكيميائي التي تعمل به

المشابك التنبيهية	المشابك التثبيطية
تتمثل البروتينات الغشائية في القنوات الكيميائية للصوديوم الذي يتحكم فيها الأستيل كولين	تتمثل البروتينات الغشائية في القنوات الكيميائية للكلور الذي يتحكم فيها GABA
تسمح عند انفتاحها بدخول شوارد الصوديوم	تسمح عند انفتاحها بدخول شوارد الكلور
	تسبب فرط في الإستقطاب

التركيب الضوئي

هي عملية يقوم بها النبات الأخضر يتم فيها تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في المادة العضوية

مقر عملية التركيب الضوئي: الصانعات الخضراء

للصانعة الخضراء بنية حجيرية منظمة كمايلي:

- تراكيب غشائية داخلية تشكل أكياس مسطحة : التيلاكوييد
- تجويف داخلي: الحشوة محددة بغشاء بلاستيدي داخلي
- غشائين بلاستيديين مضاعفين بينهما الفراغ بين الغشائي

وصف بنية الصانعة الخضراء

الصانعة الخضراء عضية خلوية عسية الشكل لها بنية حجيرية تحتوي على مجموعة من التيلاكويدات ومجموعة من الصفائح الحشوية التي تسبح في الحشوة

1. غشاء خارجي
2. غشاء داخلي
3. الحشوة
4. غرانا (بذيرة)
5. تجويف تيلاكويد
6. صفيحة حشوية
7. نشا
8. كييس (تيلاكويد)

مظاهر عملية التركيب الضوئي وشروطها

شروطها

- ✓ الضوء
- ✓ اليخضور
- ✓ CO_2
- ✓ الماء.

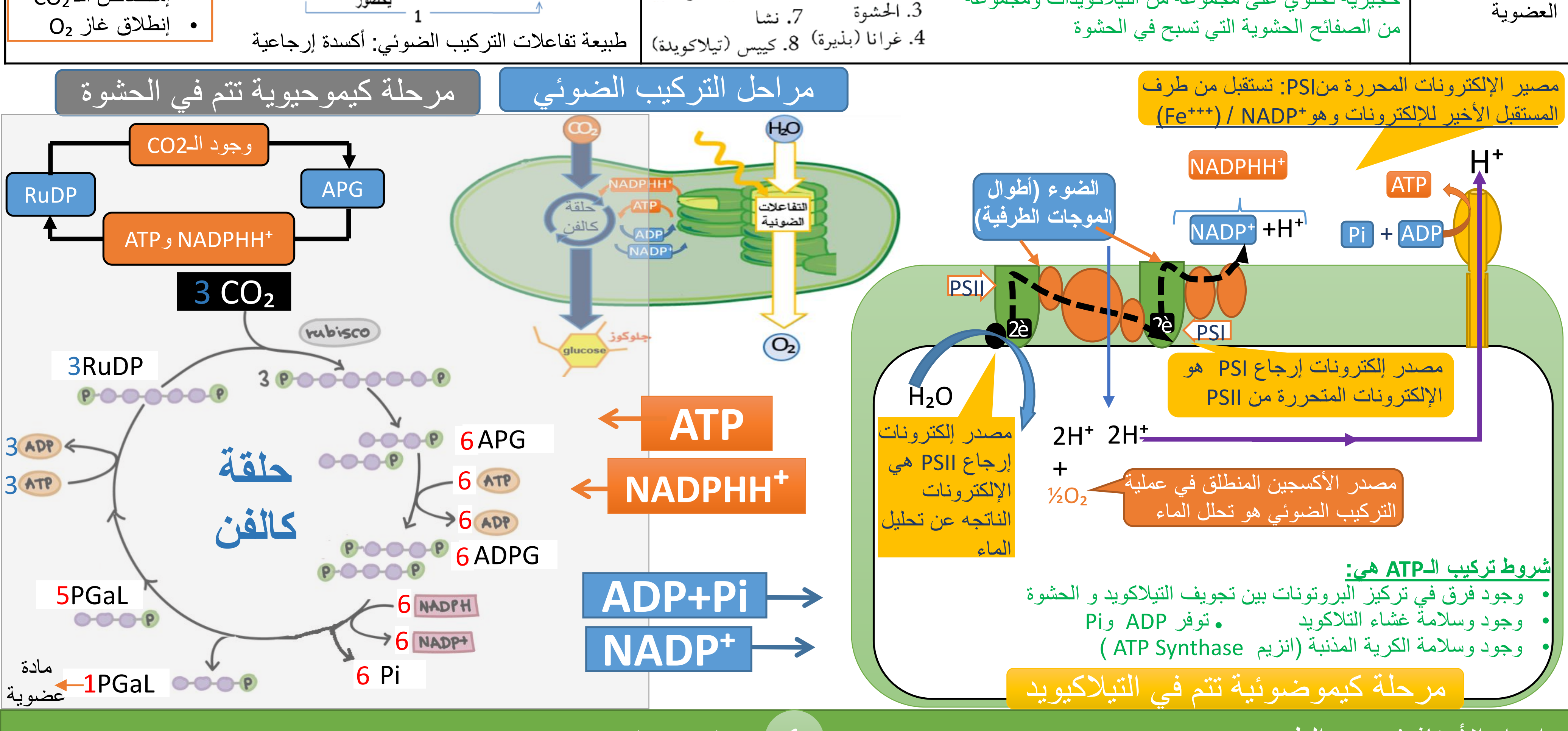
مظاهرها

- إمتصاص الـ CO_2
- إنطلاق غاز O_2

CO_2 + ماء — Light — مادة عضوية — أكسجين

$$6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{يخضور}]{\text{ضوء}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2$$

طبيعة تفاعلات التركيب الضوئي: أكسدة إرجاعية



التحلل السكري في الهيولى

C6 Glucose
2ADP + 2Pi
2ATP
2NAD+
2NADH,H+
2×C3 Pyruvique

في حالة غياب O_2 يحدث تخمر في الهيولى

GLYCOLYSIS
2 ADP
2 ATP
2 NAD+
2 NADH
2 إيثانول
2 أسيتالدهيد
2 بيروفيت
$2CO_2$

تفاعل أكسدة
$C_6H_{12}O_6$ + 6 O_2 إنزيمات تنفسية 6 CO_2 + 6 H_2O + ATPs
Glucose جلوكوز
Oxygen أوكسجين
Carbon dioxide ثاني أكسيد الكربون
Water ماء
Energy طاقة
تفاعل إرجاع

طبيعة تفاعلات التنفس هي تفاعلات أكسدة إرجاعية

شروط حدوث التنفس من المعادلة :

- توفر غاز الأكسجين
- المادة العضوية
- الإنزيمات التنفسية
- الماء

مظاهر التنفس : هي

- انطلاق CO_2
- إنتاج الطاقة
- امتصاص الأكسجين

❖ التنفس هو أكسدة للمادة العضوية مقرالأكسدة: داخل الميتوكوندري

❖ مادة الأيض المستعملة من طرف الميتوكوندري هي حمض البيروفيك .

❖ عدد ونوع المرفقات الإنزيمية المرجعة خلال (حلقة كريبس):

6 جزيئات من الـ$NADH.H^+$
جزيئتين من الـ $FADH_2$

❖ حصيلة تفاعل التنفس بالنسبة لجزيئة غلوكوز واحدة:

-10 $NADHH^+$
- 4 ATP - 2 $FADH_2$

❖ أخر مستقبل للإلكترونات في السلسلة التنفسية هو الأكسجين حيث يتم إنتاج الماء وفسفرة الـADP إلى ATP(طاقة) وتجديد نواقل الهيدروجين في عملية **الفسفرة التأكسدية**

Porine
فراغ بين غشائين(حجرة)
مادة أساسية (حجرة)

التفاعل التحضيري لحلقة كريبس

CoA
NAD+
NADH,H+
CO_2
أستيل مرافق الإنزيم أ
CoA

T1 T2 T3 T4 T5
NADH,H
NAD+
$FADH_2$
FAD+
2H+
2H+
2H+
2é
$2H^+ + ½O_2 = H_2O$

حلقة كريبس بحمض بيروفيك واحد

C4
C6
NAD+
NADH,H +
CO_2
C5
NAD+
NADH,H +
CO_2
C4
ATP
ADP
NADH,H +
NAD+
$FADH_2$
FAD+

الفسفرة التأكسدية
ADP + Pi
H+
ATP

تجديد النواقل
حبيبات إدخارية
أعراف
غشاء داخلي
ADN ريبوزومي
غشاء خارجي
ريبوزومات ميتوكندرية

الموقع الأول لتحضير الفروض والاختبارات في الجزائر

https://www.dzexams.com

https://www.dzexams.com/ar/0ap	القسم التحضيري
https://www.dzexams.com/ar/1ap	السنة الأولى ابتدائي
https://www.dzexams.com/ar/2ap	السنة الثانية ابتدائي
https://www.dzexams.com/ar/3ap	السنة الثالثة ابتدائي
https://www.dzexams.com/ar/4ap	السنة الرابعة ابتدائي
https://www.dzexams.com/ar/5ap	السنة الخامسة ابتدائي
https://www.dzexams.com/ar/bep	شهادة التعليم الابتدائي
https://www.dzexams.com/ar/1am	السنة الأولى متوسط
https://www.dzexams.com/ar/2am	السنة الثانية متوسط
https://www.dzexams.com/ar/3am	السنة الثالثة متوسط
https://www.dzexams.com/ar/4am	السنة الرابعة متوسط
https://www.dzexams.com/ar/bem	شهادة التعليم المتوسط
https://www.dzexams.com/ar/1as	السنة الأولى ثانوي
https://www.dzexams.com/ar/2as	السنة الثانية ثانوي
https://www.dzexams.com/ar/3as	السنة الثالثة ثانوي
https://www.dzexams.com/ar/bac	شهادة البكالوريا